

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

128 134

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 79 07 24 (P. 217391)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 81 06 19

Opis patentowy opublikowano: 1985 06 15



Int. Cl.³ G01V 3/08

Twórcy wynalazku: Józef Truszyński, Leszek Meder, Kazimierz Jaracz

Uprawniony z patentu: Kombinat Metalurgiczny „Huta Katowice”,
Dąbrowa Górnicza (Polska)

Magnetyczny detektor zbliżenia metalu

Przedmiotem wynalazku jest magnetyczny detektor zbliżenia metalu, działający w oparciu o zmiany dobroci cewki oscylatora przy zbliżaniu do niej mas metalowych.

W znanych rozwiązaniach z opisów patentowych, stosowane są w tym celu sondy magnetyczne wyposażone w dwie oddzielne pary przewodów, zasilania czujnika i obwód sterowania do przekazywania informacji, przy czym obwody te co najwyżej mogą mieć wspólną masę.

W opisie patentowym nr 83 791 bezdotykowy wykrywacz metali składa się z generatora, układu wzmacniacza i układu sprzęgającego, przy czym zbliżenie elementu metalowego do czołowej części urządzenia powoduje zmniejszenie amplitudy drgań generatora. W opisie patentowym nr 100 944 układ do wykrywania metali składa się z cewki pomiarowej, oscylatora, detektora amplitudy oraz wzmacniacza z przekąźnikiem i charakteryzuje się tym, że ma oscylator z dzielnikiem pojemnościowym na wejściu oraz element nieliniowy umieszczony między wejściem odwracającym fazę a wyjściem wzmacniacza operacyjnego.

Wspólną cechą znanych rozwiązań jest to, że stan czujnika nie jest bezpośrednio sygnalizowany na nim lub w miejscu jego lokalizacji, a tylko pośrednio odzwierciedla go stan przekąźnika, zabudowanego w osobny tor sterowania lub w wykorzystywany do tego celu tor zasilania. Rozwarte lub zwarte styki przekąźnika stanowią informację o stanie czujnika przekazywaną do systemu sterowania. Brak sygnalizacji czujnika magnetycznego w miejscu jego pracy stanowi poważną niedogodność eksploatacyjną, powodując niemożność jednoznacznego określenia przyczyn ewentualnego niedziałania systemu automatyki, brak możliwości szybkiego bezprzypadkowego sprawdzenia jego uszkodzenia, co jest szczególnie ważne przy pracy czujnika w ciężkich warunkach jak wysoka temperatura, zapylenie, stwarzających potencjalne możliwości częstych jego uszkodzeń. Prowadzenie natomiast dodatkowych przewodów sygnalizacyjnych do czujnika jest wysoce niedogodne z punktu widzenia praktyki ruchowej i eksploatacyjnej.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższych niedogodności poprzez opracowanie magnetycznego detektora wyposażonego w sygnalizację stanu na czujniku oraz jedną tylko parę przewodów pełniących jednocześnie rolę przewodów sygnalizacyjnych i zasilających.

Istotą wynalazku, zawierającego znany układ prostowniczy, generator z tranzystorem aktywnym oraz klucz tranzystorowy jest to, że generator w stanie obecności metalu, pracujący z kluczem tranzystorowym w stanie otwarcia, jest zasilany, za pośrednictwem diody separującej, napięciem podawanym z diody Zenera, połączy-

nej szeregowo z pobudzonym tyrystorem siłowego łącznika elektronicznego i równolegle z diodą luminescencyjną układu zasilająco-sygnalizacyjnego, przy czym bramka tyrystora, zasilanego z bieguna dodatniego układu prostowniczego, połączona jest, poprzez opornik bramkowy, z wyjściem klucza tranzystorowego, zaś katoda diody zasilana jest z bieguna ujemnego układu prostowniczego.

Generator w stanie braku obecności metalu pracując z kluczem tranzystorowym w stanie zamkniętym, jest zasilany napięciem podawanym z drugiej diody Zenera, połączonej szeregowo z opornikiem redukcyjnym, pracującym równolegle z neonówką układu zasilająco-sygnalizacyjnego, przy czym katoda drugiej diody Zenera zasilana jest z ujemnego bieguna układu prostowniczego, którego biegun dodatni podłączony jest do opornika redukcyjnego. Detektor według wynalazku wyposażony jest w dwa przewody sygnalizacyjno-zasilające włączone bezpośrednio w szereg z obciążeniem.

Przedmiot wynalazku jest pokazany na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy układu, fig. 2 przedstawia jego schemat elektroniczny, fig. 3 – fragment układu działającego przy obecności metalu, a fig. 4 – fragment układu działającego przy braku metalu w pobliżu czujnika. Układ składa się z generatora drgań 1, klucza tranzystorowego 2, siłowego łącznika elektronicznego 3 wyposażonego w układ prostowniczy PR oraz z układu zasilająco-sygnalizacyjnego 4.

Na skutek zbliżenia metalu do cewki L, połączonej równolegle z kondensatorem C1 czujnika, następuje zaniżenie amplitudy drgań generatora 1, wyposażonego w tranzystor aktywny T2, kondensator sprzęgający C2 oraz oporniki: polaryzujący R1 i nastawczy R2, co powoduje zatkanie tranzystora kluczującego T1, wyposażonego w kondensator łączący C3 z opornikiem zasilania bazy R3. Potencjał bieguna dodatniego A, poprzez oporniki: obciążenia R5 i bramkowy R7 powoduje przewodzenie tyrystora Th, którego zadziałanie włącza obciążenie PO w obwodzie układu prostowniczego PR i diodę Zenera DZ1. Dioda Zenera DZ1 zapewnia napięcie U1, filtrowane przez kondensator elektrolityczny C4, dla generatora 1, poprzez diodę separującą D. Napięcie to powoduje świecenie diody luminescencyjnej DL, która z opornikiem R8 stanowi część układu zasilająco-sygnalizacyjnego 4.

Przy braku metalu w pobliżu czujnika opornik redukcyjny R4 oraz druga dioda Zenera DZ2 zapewniają napięcie zasilania U2 dla generatora 1 w stanie niepobudzenia czujnika. W tym przypadku tyrystor Th nie przewodzi, w punktach AB występuje całe wyprostowane napięcie. Dioda separująca D oddziela napięcie na drugiej diodzie Zenera DZ2 od wpływu diody Zenera DZ1 i diody luminescencyjnej DL. W tym przypadku rezystancją obciążenia układu prostowniczego PR jest obwód opornika redukcyjnego R4 i drugiej diody Zenera DZ2, której katoda zasilana jest z ujemnego bieguna B. Równolegle do opornika redukcyjnego R4 podłączona jest neonówka LN, z opornikiem zabezpieczającym R6, która sygnalizuje stan niepobudzenia czujnika. Zastosowanie magnetycznego detektora zbliżenia metalu według wynalazku, w ciężkich warunkach pracy zapewnia dużą dyspozycyjność systemów automatyki poprzez możliwość jednoznacznego określenia przyczyny ewentualnego niedziałania systemu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Magnetyczny detektor zbliżenia metalu, zawierający układ prostowniczy, generator z tranzystorem aktywnym oraz klucz tranzystorowy, z n a m i e n n y t y m, że generator (1) w stanie obecności metalu, pracujący z kluczem tranzystorowym (2) w stanie otwarcia, jest zasilany, za pośrednictwem diody separującej (D), napięciem (U1) podawanym z diody Zenera (DZ1), połączonej szeregowo z pobudzonym tyrystorem (Th) siłowego łącznika elektronicznego (3) i równolegle z diodą luminescencyjną (DL) układu zasilająco-sygnalizacyjnego (4), przy czym bramka tyrystora (Th), zasilanego z bieguna dodatniego (A) układu prostowniczego (PR), połączona jest, poprzez opornik bramkowy (R7), z wyjściem klucza tranzystorowego (2), zaś katoda diody (DZ1) zasilana jest z bieguna ujemnego (B) układu prostowniczego (PR), a generator (1) w stanie braku obecności metalu pracując z kluczem tranzystorowym (2) w stanie zamkniętym, jest zasilany napięciem (U2) podawanym z drugiej diody Zenera (DZ2), połączonej szeregowo z opornikiem redukcyjnym (R4), pracującym równolegle z neonówką (LN) układu zasilająco-sygnalizacyjnego (4), przy czym katoda drugiej diody Zenera (DZ2) zasilana jest z ujemnego bieguna (B) układu prostowniczego (PR), którego biegun dodatni (A) podłączony jest do opornika redukcyjnego (R4).

2. Magnetyczny detektor według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że wyposażony jest w dwa przewody sygnalizacyjno-zasilające włączone bezpośrednio w szereg z obciążeniem (PO).

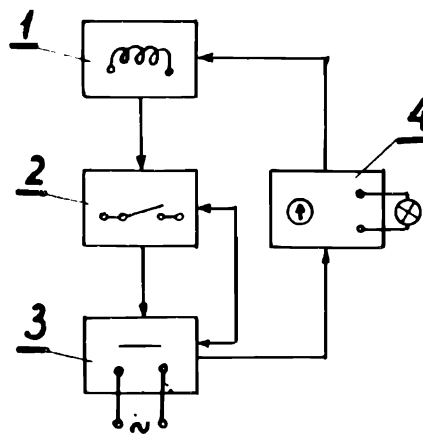


fig. 1

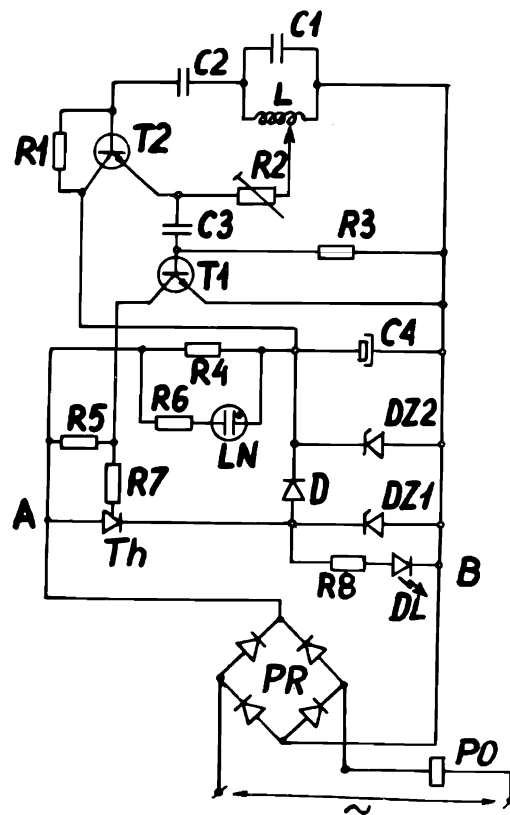


fig. 2

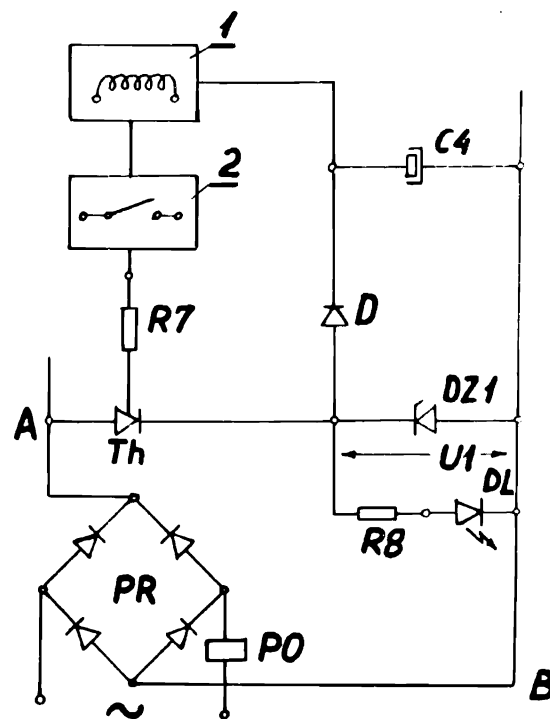


Fig. 3

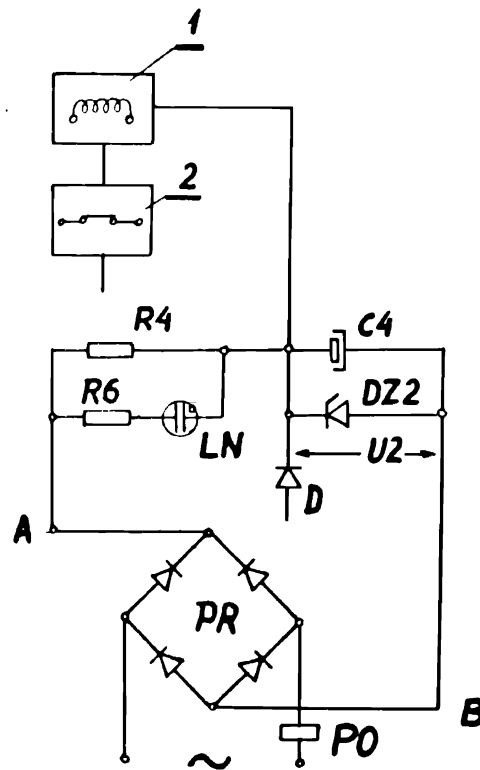


fig. 4